

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-222624

(P 2 0 0 1 - 2 2 2 6 2 4 A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001. 8. 17)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テ-コ-ト (参考)
G06F 17/60		G06F 13/00	354 D 5B049
13/00	354	G05B 19/418	Z 5B075
17/30		G06F 15/21	330 5B089
// G05B 19/418		15/40	310 F
			370 Z

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全19頁)

(21) 出願番号 特願2000-38249 (P 2000-38249)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000. 2. 10)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 松岡 恒太郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 野間 英樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

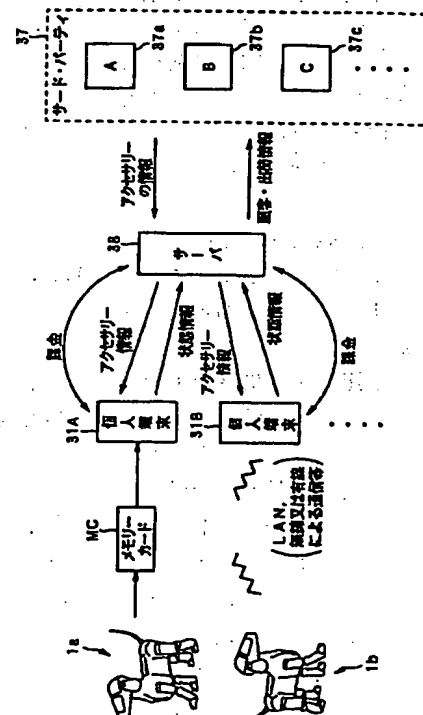
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報提供システム、情報提供方法、部品情報提供装置及び部品情報提供方法

## (57) 【要約】

【課題】 ユーザへの最適なロボット装置の部品の提供を可能とし、且つそれを容易にすることができる。

【解決手段】 情報提供システムは、電気通信回線を介して情報通信ネットワークに接続される個人端末31A～31Cと、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、ロボット装置1の部品を製造する複数の製造業者（サード・パーティ）37a, 37b, 37cが提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、個人端末31A～31Cの接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を個人端末31A～31Cに送信するサーバ38とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気通信回線を介して情報通信ネットワークに接続される通信端末装置と、

上記情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、複数のコンポーネントで構成されたロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な上記部品に関する部品情報を、上記通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている上記部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を上記通信端末装置に送信する情報管理装置とを備え、

上記通信端末装置では、上記選択項目情報に基づいて上記部品の選択がなされることを特徴とする情報提供システム。

【請求項 2】 上記情報管理装置は、上記通信端末装置において上記選択項目情報に基づいて上記部品の選択がなされたとき、当該選択がなされた部品を製造又は販売する製造会社又は販売会社に、当該部品を、当該部品の選択をした者に販売する旨を電気通信回線を介して通知することを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 3】 上記製造会社又は販売会社が、上記部品情報を、電気通信回線を介して上記情報管理装置に提供していることを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 4】 上記選択項目情報が、上記部品情報の属性に基づいて複数の項目を表示する画像情報であることを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 5】 上記ロボット装置が自律的に行動するために必要とされる情報を上記情報通信ネットワークを介して上記情報管理装置に送信されて、上記情報管理装置は、上記部品情報の属性及び上記ロボット装置が自律的に行動を決定するために必要とされる情報に基づいて作成した選択項目情報を上記通信端末装置に送信することを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 6】 上記通信端末装置が、上記ロボット装置が自律的に行動するために必要とされる情報を上記情報管理装置に送信することを特徴とする請求項 5 記載の情報提供システム。

【請求項 7】 上記情報通信ネットワークに接続され、設置された上記ロボット装置との間でデータ通信を行うステーションから、上記ロボット装置が自律的に行動するために必要とされる情報を上記情報管理装置に送信することを特徴とする請求項 5 記載の情報提供システム。

【請求項 8】 上記ロボット装置が自律的に行動するために必要とされる情報が当該ロボット装置から取り出して知ることができない内部情報とされており、

上記情報管理装置は、上記選択項目情報とともに、上記内部情報を上記通信端末装置に送信することを特徴とす

る請求項 5 記載の情報提供システム。

【請求項 9】 上記情報管理装置は、上記部品の販売情報を蓄積することを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 10】 上記情報管理装置は、上記販売情報に基づいてロボット装置の所定の所有者に対して部品の新製品についての情報を提供することを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 11】 上記製造会社又は販売会社が提供する部品がロボット装置のソフトウェアであることを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 12】 上記情報管理装置は、上記部品情報を部品の属性に応じて分類して蓄積しており、分類された部品情報に基づいて上記選択項目情報を作成していることを特徴とする請求項 1 記載の情報提供システム。

【請求項 13】 情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、複数のコンポーネントで構成されたロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な上記部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、情報通信ネットワークを介して通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている上記部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を上記通信端末装置に送信する送信工程と、上記送信工程にて送信されてきた上記選択項目情報に基づいて上記部品の選択をする部品選択工程とを有したことを特徴とする情報提供方法。

【請求項 14】 複数のコンポーネントから構成されるロボット装置のロボット関連情報を記憶するロボット関連情報記憶手段と、

上記ロボット装置に関連する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、

上記ロボット関連情報記憶手段からロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づいて、上記部品情報記憶手段から所定の部品情報を選択する部品情報選択手段とを備えたことを特徴とする部品情報提供装置。

【請求項 15】 上記ロボット関連情報が、少なくとも当該部品が使用できる機種情報を含むことを特徴とする請求項 14 記載の部品情報提供装置。

【請求項 16】 上記所定の部品情報が、上記ロボット装置において使用可能な部品に関する部品情報であることを特徴とする請求項 15 記載の部品情報提供装置。

【請求項 17】 上記部品情報選択手段により選択された上記所定の部品情報を提供する提供手段を有することを特徴とする請求項 15 記載の部品情報提供装置。

【請求項 18】 複数のコンポーネントから構成されるロボット装置のロボット関連情報及びロボット装置に関連する部品情報を記憶手段に記憶する記憶工程と、

上記記憶工程にて上記記憶手段に記憶されたロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づい

て、上記記憶手段から所定の部品情報を選択する部品情報選択工程とを有することを特徴とする部品情報提供方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報通信ネットワークを介して個人端末に情報を提供する情報提供システム及び情報提供方法、並びにロボット装置の部品に関した情報を提供する部品情報提供装置及び部品情報提供方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】近年、周囲の状況や内部の状況に応じて、自律的に行動を決定する自律型のロボット装置が提案されている。例えば、周囲の状況や内部の状況に応じて感情や本能の状態を変化させて、その変化の状態に応じて行動を出現させる。すなわち、感情や本能を行動に表出させるロボット装置が提案されている。さらに、ロボット装置には、成長段階に応じた行動をするものがある。

【0003】このようなロボット装置は、周囲或いは内部の状況に応じて感情、本能、成長の状態が異なるものとなる。例えば、取扱い方によりロボット装置毎に感情等の状態の変化は異なるものとなるので、異なるユーザにより取り扱われることとなれば、ロボット装置が表出する行動もユーザ毎に異なるものとなる。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ロボット装置の構造の仕様については、予め決定されており、ユーザはそうように予め決定されている仕様のロボット装置を購入することになる。或いは仕様を選択することができる場合でも、用意されている仕様はそれほど多くはない。よって、同一の仕様のロボット装置にユーザは飽きてしまう場合がある。

【0005】このようなことから、購入後もユーザがロボット装置の所望の仕様に変えることができれば、多様な構成として、ロボット装置を楽しむことができる。ユーザによって可能とされる購入後の仕様の変更としては、例えば、ロボット装置の部品を交換すること等が挙げられる。

【0006】また、このようにロボット装置の部品を交換できる場合において、数多くある中から適用可能な部品を探し出すことを容易にできれば、ユーザは手軽に仕様を変更することができるようになる。これは、部品を提供する製造会社又は販売会社の利益にも繋がる。また、このような場合、ユーザの要望やユーザの質、或いはそれまで使用してきたロボット装置の情報をそのような部品の検索に反映させるとすれば、ユーザが望む部品を的確に探し当てることができる。

【0007】また、このように部品の製造会社又は販売会社が、ロボット装置を製造又は販売したメーカのみな

らず、第三者（例えば、情報通信ネットワークにおけるサード・パーティ）によっても可能とすれば、多種多様なロボット装置の部品を提供することが可能となり、ユーザの選択範囲も広がる。

【0008】さらに、このように、ユーザの要望等のユーザ側の情報と、第三者が提供する部品に関する情報とを有効的に活用して、それらの結びつきを分析等することにより、製造会社又は販売会社からユーザへのロボット装置の部品の提供を円滑に行うことができる。

10 【0009】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みてなされたものであり、ユーザへの最適なロボット装置の部品の提供を可能とし、且つそれを容易にすることができる情報提供システム、情報提供方法、部品情報提供装置及び部品情報提供方法の提供を目的としている。

##### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る情報提供システムは、上述の課題を解決するために、電気通信回線を介して情報通信ネットワークに接続される通信端末装置と、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、複数のコンポーネントで構成されたロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を通信端末装置に送信する情報管理装置とを備え、通信端末装置では、選択項目情報に基づいて部品の選択がなされる。

30 【0011】このような構成を備えた情報提供システムは、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、ロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を通信端末装置に送信するので、ユーザは、通信端末装置を操作して、選択項目情報に基づいて、複数の製造会社又は販売会社の提供する部品の中から最適な部品を容易に選び出せる。

40 【0012】また、本発明に係る情報提供システムは、上述の課題を解決するために、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、複数のコンポーネントで構成されたロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、情報通信ネットワークを介して通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を通信端末装置に送信する送信工程と、送信工程にて送信されてきた選択項目情報に基づいて部

品の選択をする部品選択工程とを有する。

【0013】このような情報提供方法により、ユーザは、通信端末装置を操作して、選択項目情報に基づいて、複数の製造会社又は販売会社の提供する部品の中から最適な部品を容易に選び出せる。

【0014】また、本発明に係る部品情報提供装置は、上述の課題を解決するために、複数のコンポーネントから構成されるロボット装置のロボット関連情報を記憶するロボット関連情報記憶手段と、ロボット装置に関連する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、ロボット装置関連情報記憶手段からロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づいて、部品情報記憶手段から所定の部品情報を選択する部品情報選択手段とを備える。

【0015】このような構成を備えた部品情報提供装置は、部品情報選択手段により、ロボット関連情報記憶手段に記憶されたロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づいて、部品情報記憶手段に記憶された所定の部品情報を選択する。

【0016】これにより、部品情報提供装置は、ロボット装置に最適な部品情報を提供する。

【0017】また、本発明に係る部品情報提供方法は、上述の課題を解決するために、複数のコンポーネントから構成されるロボット装置のロボット関連情報及びロボット装置に関連する部品情報を記憶手段に記憶する記憶工程と、記憶工程にて記憶手段に記憶されたロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づいて、記憶手段から所定の部品情報を選択する部品情報選択工程とを有する。

【0018】このような部品情報提供方法は、ロボット装置に最適な部品情報を提供する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。この実施の形態は、本発明を、ロボット装置の所有者にインターネット等の情報通信ネットワークを介して各種情報を提供する情報提供システムに適用したものである。先ず、ロボット装置について説明する。

【0020】(1) ロボット装置の構成

(1-1) 本実施の形態によるロボット装置の構成

図1に示すように、ロボット装置1は、胴体部ユニット2の前後左右にそれぞれ脚部ユニット3A～3Dが連結されると共に、胴体部ユニット2の前端部及び後端部にそれぞれ頭部ユニット4及び尻尾部ユニット5が連結されることにより構成されている。

【0021】胴体部ユニット2には、図2に示すように、このロボット装置1全体の動作を制御するコントローラ10と、このロボット装置1の動力源となるバッテリー11と、バッテリーセンサ12及び熱センサ13からなる内部センサ部14となどが収納されている。

【0022】頭部ユニット4には、このロボット装置の「耳」に相当するマイクロホン15と、「目」に相当するCCD (Charge Coupled Device) カメラ16と、タッチセンサ17と、「口」に相当するスピーカ18となどがそれぞれ所定位置に配設されている。

【0023】各脚部ユニット3A～3Dの関節部分や、各脚部ユニット3A～3D及び胴体部ユニット2の各連結部分、頭部ユニット4及び胴体部ユニット2の連結部分、並びに尻尾部ユニット5及び胴体部ユニット2の連結部分などにはそれぞれアクチュエータ19、～19、が配設されている。

【0024】頭部ユニット4のマイクロホン15は、ユーザから図示しないサウンドコマンドを介して音階として与えられる「歩け」、「伏せ」又は「ボールを追いかける」等の指令音を集音し、得られた音声信号S1をコントローラ10に送出する。またCCDカメラ16は、周囲の状況を撮像し、得られた画像信号S2をコントローラ10に送出する。

【0025】タッチセンサ17は、図1に示すように、頭部ユニット4の上部に設けられており、ユーザからの「撫でる」や「叩く」といった物理的な働きかけにより受けた圧力を検出し、検出結果を圧力検出信号S3としてコントローラ10に送出する。

【0026】胴体部ユニット2のバッテリーセンサ12は、バッテリー11のエネルギー残量を検出し、検出結果をバッテリー残量検出信号S4としてコントローラ10に送出し、熱センサ13は、ロボット装置1内部の熱を検出して検出結果を熱検出信号S5としてコントローラ10に送出する。

【0027】コントローラ10は、マイクロホン15、CCDカメラ16、タッチセンサ17、バッテリーセンサ12及び熱センサ13から与えられる音声信号S1、画像信号S2、圧力検出信号S3、バッテリー残量検出信号S4及び熱検出信号S5などに基づいて、周囲の状況や、ユーザからの指令及びユーザからの働きかけの有無などを判断する。

【0028】そして、コントローラ10は、この判断結果及び予めメモリ10Aに格納されている各種制御パラメータを含む制御プログラムに基づいて続く行動や動作を決定し、決定結果に基づいて必要なアクチュエータ19、～19、を駆動させることにより、頭部ユニット4を上下左右に振らせたり、尻尾部ユニット5の尻尾5Aを動かしたり、各脚部ユニット3A～3Dを駆動して歩行させるなどの行動や動作を行わせる。なお以下においては、動作の集合を行動と定義して使用するものとする。

【0029】また、この際コントローラ10は、必要に応じて所定の音声信号S6をスピーカ18に与えることにより当該音声信号S6に基づく音声を外部に出力させたり、このロボット装置1の「目」の位置に設けられた図示しないLED (Light Emitting Diode) を点滅させ

る。

【0030】このようにしてこのロボット装置1においては、周囲の状況や、メモリ10Aに格納された制御プログラム等に基づいて自律的に行動し得るようになされている。

【0031】(1-2)制御プログラムのソフトウェア構成

ここでロボット装置1における上述の制御プログラムのソフトウェア構成を図3に示す。制御プログラムは、この図3に示すように、意味変換オブジェクト20、感情・本能生成オブジェクト21、行動決定オブジェクト22及び行動生成オブジェクト23から構成されている。

【0032】このような構成において、意味変換オブジェクト20は、ロボット装置1の外的状態及び内的状態を認識する部分をなす。意味変換オブジェクト20は、各種センサによる検出に基づいて、外部状態及び内部状態を認識する。そして、意味変換オブジェクト20は、認識結果を感情・本能生成オブジェクト21及び行動決定オブジェクト22に通知する。

【0033】感情・本能生成オブジェクト21は、ロボット装置1の行動に感情や本能を表出させるための情報を生成する部分をなす。この感情・本能生成オブジェクト21は、意味変換オブジェクト20から与えられて認識結果や他の各種情報に基づいて、感情及び本能の状態を決定する。そして、感情・本能生成オブジェクト21は、感情又は本能の状態がある所定レベルを超えた場合に、これを行動決定オブジェクト22に通知する。

【0034】行動決定オブジェクト22は、ロボット装置1の行動を決定する部分をなす。この行動決定オブジェクト22は、意味変換オブジェクト20から与えられる認識結果と、感情・本能生成オブジェクト21からの通知等に基づいて、次の行動を決定する。そして、行動決定オブジェクト22は、その決定結果を行動生成オブジェクト23に通知する。

【0035】行動生成オブジェクト23は、ロボット装置1を制御して実際に行動や動作を発現する部部をなす。この行動生成オブジェクト23は、行動決定オブジェクト22からの通知(決定結果)に基づいて、デバイスを制御して通知により指定された行動や動作を発現させる。

【0036】このように制御プログラムは、複数のオブジェクトによって構成されており、ロボット装置1の動作を制御するように構成されている。以下に各オブジェクトについて詳しく説明する。

【0037】意味変換オブジェクト20は、マイクロホン15、CCDカメラ16、タッチセンサ17、バッテリーセンサ12及び熱センサ13から与えられる音声信号S1、画像信号S2、圧力検出信号S3、バッテリー残量検出信号S4及び熱検出信号S5を入力し、これらに基づいて「叩かれた」、「撫でられた」、「ボールを検出

した」、「バッテリー残量が少なくなった」、「内部温度が高くなった」等の特定の外部状態及び内部状態を認識し、認識結果を感情・本能生成オブジェクト21及び行動決定オブジェクト22に通知する。

【0038】感情・本能生成オブジェクト21は、意味変換オブジェクト20から与えられる認識結果と、メモリ10Aに格納された制御パラメータの1つである個人情報24と、後述のように行動決定オブジェクト22から与えられる実行した行動を表す通知とに基づいてロボット装置1の感情及び本能の状態を決定し、当該感情及び本能の状態が所定レベルを越えた場合には、これを行動決定オブジェクト22に通知する。

【0039】すなわち、感情・本能生成オブジェクト21は、「喜び」、「悲しみ」、「怒り」、「驚き」、「恐怖」及び「嫌悪」の各情動の強さをそれぞれ表す合計6つのパラメータを保持する感情モデルと、「愛情欲」、「探索欲」、「運動欲」及び「食欲」の各欲求の強さをそれぞれ表す合計4つのパラメータを保持する本能モデルとを有している。

【0040】また、メモリ10Aには、個人情報24として、例えば「叩かれた」とときには「怒り」のパラメータを上げると共に「喜び」のパラメータを下げ、「撫でられた」とときには「喜び」のパラメータを上げると共に「怒り」のパラメータを下げ、ある行動を発現したときには「運動欲」のパラメータを上げると共に「喜び」のパラメータを上げるといったような、意味変換オブジェクト20の認識結果と、後述の行動決定オブジェクト22からの行動を行ったという通知とに対してどの情動又は欲求のパラメータの値を増加又は減少させるかといったデータが格納されている。

【0041】そして、感情・本能生成オブジェクト21は、意味変換オブジェクト20から与えられる認識結果や、行動決定オブジェクト22からの通知などに基づいて周期的に感情モデル又は本能モデルの対応する情動又は欲求のパラメータの値を個人情報に基づいて変更する。

【0042】感情・本能生成オブジェクト21は、このような各パラメータ値の変更(更新)処理の結果としていずれかの情動又は欲求のパラメータのパラメータ値がその情動又は本能に対して予め設定された値を越えたときに、これを行動決定オブジェクト22に通知する。

【0043】行動決定オブジェクト22は、意味変換オブジェクト20から与えられる認識結果と、感情・本能生成オブジェクト21からの通知と、メモリ10Aに格納された制御パラメータの1つのである行動モデル25とに基づいて続く行動を決定し、決定結果を行動生成オブジェクト23に通知する。

【0044】なお、本実施の形態の場合、行動決定オブジェクト22は、次の行動を決定する手法として、図4に示すような1つのノード(状態)NODE<sub>0</sub>~NOD

E<sub>i</sub> から他のどのノード NODE<sub>j</sub> ~ NODE<sub>k</sub> に遷移するかを各ノード NODE<sub>i</sub> ~ NODE<sub>k</sub> 間を接続するアーク ARC<sub>i</sub> ~ ARC<sub>k</sub> に対してそれぞれ設定された遷移確率 P<sub>i</sub> ~ P<sub>k</sub> に基づいて確率的に決定する確率オートマトンと呼ばれるアルゴリズムを用いる。

【0045】より具体的には、メモリ 10A には行動モデル 25 として各ノード NODE<sub>i</sub> ~ NODE<sub>k</sub> ごとの図 5 に示すような状態遷移表 26 が格納されており、行動決定オブジェクト 22 がこれら状態遷移表 26 に基づいて続く行動を設定するようになされている。

【0046】すなわち状態遷移表 26 においては、そのノード NODE<sub>i</sub> ~ NODE<sub>k</sub> において遷移条件とする入力イベント（認識結果）が「入力イベント」の行に優先順に列記され、その遷移条件についてのさらなる条件が「データ名」及び「データ範囲」の行における対応する列に記述されている。

【0047】従って図 5 の状態遷移表で表されるノード NODE<sub>i</sub> では、「ボールを検出 (BALL)」という認識結果が与えられた場合に、当該認識結果と共に与えられるそのボールの「大きさ (SIZE)」が「0 から 1000 の範囲 (0, 1000)」であることや、「障害物を検出 (OBSTACLE)」という認識結果が与えられた場合に、当該認識結果と共に与えられるその障害物までの「距離 (DISTANCE)」が「0 ~ 100 の範囲 (0, 100)」であることが他のノードに遷移するための条件となっている。

【0048】また、このノード NODE<sub>i</sub> では、認識結果の入力がない場合においても、行動決定オブジェクトが周期的に参照する感情・本能生成オブジェクト 21 内の感情モデル及び本能モデルの各情動及び各欲求のパラメータ値のうち、「喜び (JOY)」、「驚き (SURPRISE)」、「若しくは「悲しみ (SADNESS)」のいずれかのパラメータ値が「50 ~ 100 の範囲 (50, 100)」であるときには他のノードに遷移することができるようになっている。

【0049】また、状態遷移表 26 においては、「他のノードへの遷移確率」の欄における「遷移先ノード」の列にそのノード NODE<sub>j</sub> ~ NODE<sub>k</sub> から遷移できるノード名が列記されると共に、「入力イベント名」、「データ値」及び「データの範囲」の各行に記述された全ての条件が揃ったときに遷移できる他の各ノード NODE<sub>j</sub> ~ NODE<sub>k</sub> への遷移確率が「他のノードへの遷移確率」の欄における「出力行動」の行に記述されている。なお「他のノードへの遷移確率」の欄における各行の遷移確率の和は 100 [%] となっている。

【0050】従って、図 5 の状態遷移表 26 で表されるノード NODE<sub>i</sub> では、例えば「ボールを検出 (BALL)」し、そのボールの「大きさ (SIZE)」が「0 ~ 1000 の範囲 (0, 1000)」であるという認識結果が与えられた場合には、「30 [%]」の遷移確率で「ノード

NODE<sub>j</sub> (node 120)」に遷移でき、そのとき「ACTION 1」の行動が出力されることとなる。

【0051】そして行動モデル 25 は、このような状態遷移表 26 として記述されたノード NODE<sub>i</sub> ~ NODE<sub>k</sub> がいくつも繋がるようにして構成されている。そして、行動決定オブジェクト 22 は、意味変換オブジェクト 20 から認識結果が与えられたときや、感情・本能生成オブジェクト 21 から通知が与えられたときなどに、メモリ 10A に格納されている対応するノード NODE<sub>i</sub> ~ NODE<sub>k</sub> の状態遷移表 26 を利用して次の行動や動作を確率的に決定し、決定結果を行動生成オブジェクト 23 に通知するようになされている。

【0052】行動生成オブジェクト 23 は、行動決定オブジェクト 22 からの通知に基づいて、ロボット装置 1 が指定された行動や動作を発現するように、必要に応じて対応するアクチュエータ 19<sub>1</sub> ~ 19<sub>n</sub> を駆動制御したり、メモリ 10A に格納された制御パラメータの 1 つであるサウンドデータファイル内の対応するサウンドデータに基づいて、対応する音声信号 S6 (図 2) を生成してスピーカ 18 に送出したり、又はメモリ 10A に格納された制御パラメータの 1 つである発光データファイル内の対応する発光データに基づいて、「目」の位置の LED を対応する発光パターンで点滅させる。

【0053】このようにしてロボット装置 1 においては、制御プログラムに基づいて、自己及び周囲の状況や、ユーザからの指示及び働きかけに応じた自律的な行動を行うことができるようになされている。

【0054】次に、成長度合いに応じた行動をするためにロボット装置 1 が有する成長モデルについて説明する。

【0055】成長モデルは、ロボット装置 1 があたかも本物の動物が「成長」するかのごとく行動を変化させるようなモデルである。

【0056】ロボット装置 1 は、この成長モデルにより、成長レベル (成長度合い) に応じた行動を発現するようになされている。具体的には、ロボット装置 1 は、成長モデルにより、「幼年期」、「少年期」、「青年期」及び「成人期」の 4 つの「成長段階」に応じた行動をするようになされている。

【0057】成長モデルは、具体的には、「幼年期」、「少年期」、「青年期」及び「成人期」の成長段階ごとに上述したような行動モデル (行動決定オブジェクト) を備えるものであって、各成長段階に応じた行動モデルが選択されることにより成長に応じた行動を行うようになされている。例えば、行動モデルの「成長段階」による違いは、行動や動作の難易度や煩雑さなどによって表現している。具体的には以下のようになる。

【0058】「幼年期」の行動モデルは、例えば「歩行状態」については歩幅を小さくするなどして「よちよち歩き」となるように、「モーション」については単に

「歩く」、「立つ」、「寝る」程度の「単純」な動きとなるように、また、「行動」については同じ行動を繰り返し行うようにするなどして「単調」な行動となるように、さらに、「サウンド」については音声信号の増幅率を低下させるなどして「小さく短い」鳴き声となるようになされている。

【0059】そして、このような成長段階の遷移については、所定の行動及び動作などの予め決められた「成長」に關与する複数の要素（以下、これらを成長要素という。）について、その発生を常時監視してカウントすることにより行っている。

【0060】具体的には、この成長要素の累積度数（カウント値）を成長度合いを示す情報として、各成長要素の累積度数の合計値（以下、成長要素の総合経験値という。）が予め設定された閾値を越えたときに、使用する行動モデルを変更して、すなわち例えば、「幼年期」の行動モデルよりも成長レベル（行動や動作の難易度や煩雑さなどのレベル）が高い「少年期」の行動モデルに変更して、成長段階を遷移させている。

【0061】ここで、成長要素とは、例えば、サウンドコマンド（リモートコントローラ）を用いた音階による指令入力や、「なでる」及び「たたく」に該当するタッチセンサ17を介してのセンサ入力及び決められた行動及び動作の成功回数などでなる強化学習や、「なでる」及び「たたく」に該当しないタッチセンサ17を介してのセンサ入力や、「ボールで遊ぶ」等の所定の行動や動作である。

【0062】そして、このように成長段階を遷移させた後、遷移された成長モデルである「少年期」の行動モデルに従って、例えば「歩行状態」については各アクチュエータ19<sub>1</sub>～19<sub>9</sub>の回転速度を速くするなどして「少しはしっかり」と歩くように、「モーション」については動きの数を増加させるなどして「少しは高度かつ複雑」な動きとなるように、「行動」については前の行動を参照して次の行動を決定するようにするなどして「少しは目的」をもった行動となるように、また「サウンド」については音声信号の長さを延ばしかつ増幅率を上げるなどして「少しは長く大きい」鳴き声となるように、各アクチュエータ19<sub>1</sub>～19<sub>9</sub>やスピーカ18からの音声出力を制御する。

【0063】これと同様にして、この後、成長要素の総合経験値が「青年期」や「成人期」にそれぞれ対応させて予め設定された各閾値を越えるごとに、行動モデルをより「成長段階」の高い「青年期」又は「成人期」の行動モデルに順次変更し、当該行動モデルに従って各アクチュエータ19<sub>1</sub>～19<sub>9</sub>の回転速度やスピーカ18に与える音声信号の長さや増幅率を徐々に上げたりする。

【0064】以上述べたような成長モデルにより、ロボット装置1は、「成長段階」が上がる（すなわち「幼年期」から「少年期」、「少年期」から「青年期」、「青

年期」から「成人期」に変化する。）に従って、「歩行状態」が「よちよち歩き」から「しっかりした歩き」に、「モーション」が「単純」から「高度・複雑」に、「行動」が「単調」から「目的をもって行動」に、かつ「サウンド」が「小さく短い」から「長く大きい」に段階的に変化するように行動を表出させるようになる。

【0065】このような成長モデルにより、ロボット装置1は、自己及び周囲の状況や、ユーザからの指示及び働きかけに基づいて、成長段階に応じた自律的な行動を行うことができるようになされている。

【0066】（2）ネットワークシステム30の構成  
本発明が適用された情報提供システムを実現するネットワークシステム30を図6に示す。

【0067】このネットワークシステム30において、個人端末31A～31Cが衛星通信回線32や、ケーブルテレビジョン回線33又は電話回線34等を通じてインターネットプロバイダ35と接続されると共に、当該インターネットプロバイダ35がインターネット36を介してサーバ38と接続され、さらに当該サーバ38に一般公衆回線39を介して個人端末31Dが直接に接続されることにより構成されている。

【0068】ここで、各個人端末31A～31Dは、一般家庭等に設置された通常のパーソナルコンピュータであり、インターネット36又は一般公衆回線39を介してサーバ38と通信して当該サーバ38との間で必要なデータを送受信したりする。

【0069】また、サーバ38は、例えば、ロボット装置を製造又は販売するメーカのWebサーバであり、インターネット36又は一般公衆回線39を介してアクセスしてきた個人端末31A～31Dに対して画面データ等の各種情報を送出する。

【0070】サーバ38は、例えば図7に示すように構成されている。このサーバ38は、インターネット36用のインターフェース回路を内蔵するLAN（Local Area Network）カード40と、一般公衆回線39用のインターフェース回路としてのモデム41と、サーバ38全体の制御を司るCPU42と、CPU42のワークメモリとしての半導体メモリ等でなる一時記憶メディア43と、サーバ38が後述のような処理を行うための各種データが格納されたハードディスク装置等のストレージメディア44とから構成されている。

【0071】そして、サーバ38においては、インターネット36又は一般公衆回線39を介してアクセスしてきた個人端末31A～31Dから供給されるデータやコマンドをLANカード40又はモデム41を介してCPU42に取り込み、当該データやコマンドと、ストレージメディア44に格納されている制御情報とに基づいて所定の処理を実行する。

【0072】CPU42は、この処理結果に応じた対応する画面の画面データを必要に応じて生成してこれをL

ANカード40又はモデム41を介して対応する個人端末31A~31Dに送出するようになされている。

【0073】このようなサーバ38は、上述したような電気通信回線を利用した情報通信ネットワークを介してアクセスしてきた個人端末31A~31Dに対して画面データ等の各種情報を送出し、また、個人端末31A~31Dにより入力された情報を取得して、それに応じた処理を行う。具体的には、サーバ38からは部品選択のための選択項目画面（情報）が個人端末31A~31Dに対して送信される。また、個人端末31A~31Dからは、そのような選択部品画面に表示される選択項目の選択情報が送信されて、サーバ38では、そのような選択情報に基づいて部品の絞り込み等の処理を行う。さらに具体的には後述する。

【0074】そして、サーバ38には、ロボット装置1の部品を提供する製造会社又は販売会社からなるいわゆるサード・パーティ37が電気通信回線45を介して接続されている。サード・パーティ37は、ロボット装置のメーカ等ではなく、ロボット装置の部品についての開発／販売をする企業等であって、情報通信ネットワークを介して部品情報（アクセサリ情報）を提供するものである。

【0075】このようなネットワークシステム30において本発明が適用された情報提供システムが構築されており、情報提供システムとして、個人端末31A~31Cは、電気通信回線を介して情報通信ネットワークに接続される通信端末装置を構成し、サーバ38は、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、ロボット装置1の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、個人端末31A~31Cの接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を個人端末31A~31Cに送信する情報管理装置を構成する。

【0076】また、サーバ38に接続されているサード・パーティ37は、ロボット装置1の部品情報を、電気通信回線を介してサーバ38に提供している。そして、サード・パーティ37には、サーバ38から、個人端末31A~31Cにおいて選択項目情報（選択項目画面）に基づいて部品の選択がなされたとき、当該部品を、当該部品の選択をした者に出荷する旨が通知されるようになされている。

【0077】すなわち、情報提供システムにより、図8に示すように、サード・パーティ37が提供するロボット装置1の部品についての情報が部品情報（アクセサリ情報）としてサーバ38に蓄積され、サーバ38では、その蓄積された部品情報（アクセサリ情報）に基づいて作成した部品購入のための選択項目画面（選択項目情報）を端末31A~31Cに送出し、個人端末31

A~31Cでは、サーバ38から送信されてくる選択項目画面に基づいたロボット装置1の部品の選択がなされる。そして、個人端末31A~31Cにおいて部品購入の選択がなされた場合には、その顧客の情報と出荷すべき旨の情報からなる顧客・出荷情報がサーバ38からサード・パーティ37の所望の製造業者（製造会社又は販売会社）に提供される。製造業者では、その顧客・出荷情報に基づいて部品を出荷する。

【0078】（3）情報提供システムを利用したロボット装置の部品の販売

以下、本発明が適用された情報提供システムによりロボット装置の部品を販売するときの、ネットワークシステム30における処理を具体的に説明する。情報提供システムにおける処理は、図9に示すように、（1）サード・パーティ37からサーバ38への部品情報（アクセサリ情報）の提供（ステップS1）、（2）サーバ38に蓄積された部品情報に基づく、個人端末31A~31Cを介したユーザへの情報の提供（ステップS2）、（3）個人端末31A~31Cが操作されてロボット装置の部品の注文がなされたときの手続き（ステップS3）、とに大別される。このような処理について以下に具体的に説明する。

【0079】（3-1）サード・パーティからサーバへの部品情報の提供

サード・パーティ37は、ロボット装置の部品を開発／販売する企業（製造業者）37a、37b、37cからなる。例えば、製造業者37a、37b、37cは、ロボット装置のソフトウェア或いはハードウェアについて開発／販売している。例えば、図10に示すように、サード・パーティ37は、ロボット装置の尻尾の部分を開発／販売している製造業者37a、ロボット装置を駆動するモータの部分を開発／販売している製造業者37b、ロボット装置の部品としてロボット装置に装着させる着ぐるみを開発／販売している製造業者37c等からなる。

【0080】この製造業者37a、37b、37cは、図8及び図10に示すように、それぞれが製造するロボット装置の部品情報（アクセサリ情報）を電気通信回線45により接続されたインターネット等の情報通信ネットワークを介してサーバ38に提供している。

【0081】例えば、製造業者37a、37b、37cは、部品情報として、図10に示すように、使用可能なロボット装置の型番の情報D<sub>1</sub>、商品名や特徴等の情報D<sub>2</sub>、販売したい部品の写真の情報（画像データ）D<sub>3</sub>をサーバ38に提供している。

【0082】サーバ38では、製造業者37a、37b、37cから提供された部品情報を蓄積している。具体的には、部品の属性により蓄積しており、例えばロボット装置において使用される場所、特性（性能）、使用可能機種等に応じて分類して蓄積している。このように



蓄積された情報に基づいて個人端末 31A~31C を介したユーザへの部品情報の提供がなされる。

【0083】また、このようなサード・パーティ 37 への製造業者 37a, 37b, 37c の参加を登録制とし、登録料を課すようにすることもできる。

【0084】(3-2) サーバに蓄積された部品情報に基づく、個人端末を介したユーザへの情報の提供  
サーバ 37 から個人端末 31A~31C への部品情報の提供については、図 11 に示すような手順によってなされる。

【0085】まず、個人端末 31A~31C からサーバ 38 が提供するロボット装置の部品購入のための Web ページ等にアクセスがあると、ステップ S11 において、個人端末 31A~31C のモニタ等への画像表示がなされる。例えば、トップページが表示される。そして、続くステップ S12 において、選択項目の表示がなされる。

【0086】選択項目の表示は、図 12 に示すように、ユーザが適切な部品を選択することができるように、複数の項目を表示するものである。具体的には、購入を希望する部品がハードウェアであることを示す「ハード」41 又はソフトウェアであることを示す「ソフト」42、部品の選択を自動で行うことを示す「自動選択」43 又は手動で行うことを示す「手動選択」44、ロボット装置のどの部分についての購入希望かを示す「成長」45、「性格」46、「動き」47、「アクション」48、最終的な絞り込みにより表示する部品の数を表示する「5 表示」49、「10 表示」50、「全表示」51 を画面 40 に表示する。

【0087】このように選択項目が個人端末 31 のモニタの画面 40 に表示され、ユーザは、このように細分化された項目を好みにより選択する。この例では、「ソフト」42、「入力選択」44、「成長」45 及び「性格」46、並びに「5 表示」49 の項目の選択がなされている。このような項目の選択は、成長及び性格のソフトウェアを入力選択により行い、絞り込みにより 5 つ(種類)のソフトウェアの表示することをいう。

【0088】そして、「決定」のボタン 52 が選択されることにより、そのような選択された項目が確定される。このような項目の選択により、サーバ 38 では、以後ユーザが部品について細かく選択をする際に使用する選択項目に関する最適な情報を作成する。

【0089】また、上述したように、表示画面 40 に複数種類の項目を一度に表示することで、ユーザは煩わしさを感じることなくロボット装置の部品の選択をすることができる。すなわち、図 13 中 (A) 乃至 (D) に示すように、それぞれについて表示画面 40 を切り換えて各ページにおいて項目をユーザに選択させることとすれば、ユーザはサーバ 38 から提供される部品の選択のための情報を煩わしく感じる。上述のように選択項目を表

示することで、ユーザは、このような煩わしさを感じることなく部品を選択できることができる。

【0090】ユーザは、続いてステップ S13 において、個人端末 31 にメモリカードを入れて、ロボット装置 1 の状態情報をサーバ 38 にアップロードする。状態情報とは、ロボット装置が自律的に行動を決定するために使用する情報であって、具体的には、上述したように、行動に感情を表出させる感情の状態(情動パラメータ)や、行動に本能を表出させる本能の状態(欲求パラメータ)等である。

【0091】例えば、ロボット装置 1 は、このような状態情報をメモリカード上で更新しながら保持しており、図 8 に示すように、このようにメモリカード MC に記憶された状態情報を個人端末 31A を介してサーバ 38 にアップロードする。例えば、メモリカードとしては、いわゆる「メモリースティック」(ソニー株式会社が提供するメモリカード(商品)の商標名)が挙げられる。

【0092】ここで、個人端末 31A~31C へのロボット装置 1 の状態情報の取り込みについては、メモリカード MC を使用することに限定されるものではなく、図 8 に示すように、ローカルエリアネットワーク或いは無線或いは有線の通信により、個人端末 31B にロボット装置 1b の状態情報を取り込むこともできる。例えば、ロボット装置は、PC カードスロットを備えており、その PC カードスロットに装着された無線 LAN カードで無線通信により、個人端末 31A~31C に状態情報を送信する。

【0093】また、ロボット装置 1 への充電機能と通信機能(モデム機能)との併有するいわゆるステーションによりロボット装置 1 の状態情報をサーバ 38 にアップロードすることもできる。例えば、ロボット装置 1 が設置されたステーションは、当該ロボット装置 1 に充電をするとともに、情報通信ネットワークに接続して当該ロボット装置 1 の状態情報をサーバ 37 にアップロードする。

【0094】続くステップ S14 として、サーバ 38 では、個人端末 31A~31C からアップロードされたロボット装置 1 の状態情報に基づいてロボット装置 1 の状態(パラメータ)を表示する。具体的には、サーバ 38 は、図 14 に示すように、状態情報に基づいて、ロボット装置 1 の現在の成長の状態のパラメータ表示 61 と性格の状態のパラメータ表示 62 とを行う。また、このような状態をもつロボット装置 1 について、「baby type で悪く育った。」等のコメント 63 を表示する。このような状態情報に基づくパラメータ表示 61, 62 やコメント 63 は、上述した選択項目において、「成長」45 及び「性格」46 が選択された結果を反映したものであり、このようなパラメータ表示 61, 62 やコメント 63 は、ユーザが「成長」と「性格」についてどのようなソフトウェアを購入すべきかを提案する情

報となる。また、状態情報は、内部情報とされており、通常ユーザがその内容を知ることができないので、サーバ37にアクセスすることでしか得ることができない有効な部品選択のための補助情報となる。

【0095】なお、上述の選択項目において、購入したい部品として「動作」46や「アクション」48が選択されていれば、それに応じた状態情報に基づいたロボット装置の現在のパラメータ表示がなされるようになる。

【0096】そして、ステップS15として、図15に示すように選択項目が画面40に表示される。

【0097】具体的には、「成長」についての選択可能項目を示す「Baby（幼年）」71、「Young（青年）」72、「Adult（壮年）」73、また、「性格」についての選択可能項目を示す「さらに悪く」74、「普通」75、「利口」76を画面40に表示する。このような画面40への表示についても、上述のステップS12において表示された選択項目の「成長」45及び「性格」46の選択に基づいてなされたものである。

【0098】そしてユーザは、このような選択項目についての選択を、個人端末を操作して行う。この例では、「成長」については「Adult」73の項目が選択され、「性格」については「利口」76の項目が選択されている。例えば、このような選択は、上述したようなパラメータ表示61、62やコメント63において、ロボット装置の「成長」が「baby type」とされ、「性格」が「悪い」といった表示を反映したユーザの選択結果を示している。

【0099】また、このような選択項目においてもロボット装置1から吸い上げた状態情報を参照することができる。すなわち、本例では、ロボット装置1の成長についてのパラメータが「baby type」であることを示したことから、「Baby（幼年）」71、「Young（青年）」72、「Adult（壮年）」73を示すものであるが、例えば、成長についてのパラメータが「Adult type」を示すものであれば、「Old（老年）」まで選択範囲を拡大することもでき、また、ロボット装置1の性格についてのパラメータが「悪い」であることを示したことから、本例では、「さらに悪く」74、「普通」75、「利口」76を示したが、例えば、性格についてのパラメータが「利口」を示すものであれば、「さらに利口」や「天才」といった選択範囲まで拡大することもできる。

【0100】このような選択項目において選択がなされて、「決定」のボタン77が選択されることにより、そのように選択された項目が確定される。このような項目の選択により、サーバ38では、部品の選択について最終的な絞り込みを行い、ステップS16において、先の選択項目において「5表示」49が選択された結果を反映させた5つのソフトウェアの表示を行う。例えば、上

述のような各選択項目に合致して最終的に絞り込んだ5つの「成長」及び「性格」のソフトウェアの詳細情報等を画面40に表示する。例えば、図15に示すように、「Adult（壮年）」73及び「利口」76の項目が選択されれば、「Adult（壮年）」73及び「利口」76等の情報に基づいた5つのソフトウェアを画面に表示する。

【0101】そして、そのように最終的に絞り込まれたソフトウェアから一のソフトウェアの選択がユーザによりなされると、そのソフトウェアで実現されるロボット装置1の特徴等を画面に表示する。例えば、図16に示すように、「このソフトは壮犬で、頭のよい行動をする・・・」といったようなこのソフトウェアにより実現されるロボット装置1の特徴等を画面40に表示する。ユーザがこのようなソフトウェアの内容を見て、「決定」のボタン78により選択が確定されると、ステップS17において、購入画面が表示される。購入画面では、支払い方法や部品の配送方法等についての情報入力画面を表示して、ユーザは、これに従って購入手続きをとる。

【0102】例えば、サーバ37へ既に自己の情報を登録している登録ユーザであれば、ユーザID等を入力して購入手続きをとることができるようにしている。

【0103】登録ユーザの登録行為は、一般的には、ロボット装置を購入した際になされるものであるから、これにより、ユーザは、予め登録している自己の情報を利用して、例えば、自己の氏名や住所等を利用して、部品の購入手続きをすることができるようになる。よって、ユーザは複雑な手続きをとることなく、部品の手続きを行うことができる。一方、サーバ38では、このような購入のあった情報を顧客データベース等としてユーザID等に関連させて蓄積する。

【0104】このように個人端末31A～31Cが操作されてロボット装置1の部品の注文がサーバ37に対してなされると、次にサード・パーティ37へ部品の発注手続きがなされる。

【0105】なお、上述の画面表示の形態については実施の形態に限定されるものではない。例えば、図14に示したようなパラメータ表示61、62等と、図15に示した選択項目の表示等を同一画面上にすることもできる。すなわち、上述のように選択項目等の情報を複数のページにまたいで提供しているが、同時に表示できる情報についてはできる限り同一画面内に表示する。一方、同時に表示できないような部品選択についての画面については、別々に表示する。すなわち、図12に示したような選択項目について選択された情報を反映させて、図14及び図15に示すような情報を画面に表示するような場合である。このような画面表示とすることによりユーザは、煩わしく感じることなく部品の選択をできるようになる。

【0106】なお、図12の選択項目の画面40におい

て、部品の選択方法を示す決定するための「手動選択」43が選択された場合には、ユーザが部品を選択するために役立つ情報を表示することなく、サーバ38が蓄積している部品を一つ一つ検索していくことにより行うようにする。例えば、一般的なWebサイトで用意されている検索システムを利用して部品名称による検索をできるようにする。このような手動選択による部品検索は、いわゆるマニア向け（ヘビーユーザ向け）ともいえ、これによりユーザは、多くの部品の特徴等を一つ一つとことん吟味して部品を選択することができる。換言すれば、上述したような「自動選択」は、ある程度サーバ38が部品の選択について絞りをかけ、選択の方向性を示すもので、初心者向けの選択方法ともいえる。

【0107】（3-3）ロボット装置の部品の注文がなされたときの手続き

部品の発注（出荷）の手続きについては、図8に示すように、サーバ38からサード・パーティ37の所望の製造業者へ、インターネット等の情報通信ネットワークを介して顧客・出荷情報を通知することにより行う。

【0108】顧客・出荷情報には、発注があった旨や部品の注文してきた顧客の氏名や住所等の部品の配送に必要な情報等が含まれている。

【0109】このような顧客・出荷情報に基づいて、サード・パーティ37は、出荷の手続きをとり、ユーザは、サード・パーティ37から配送等の手段により自己の注文した部品を受け取ることもできる。

【0110】また、部品代金の支払いについては、例えば、課金処理によってなされる。例えば、課金処理は、サーバ38とユーザとの間でなされ、そして、サーバ38からサード・パーティ37へ部品代金が支払われる。例えば、このとき、サーバ38での仲介手数料（取り扱い）を引いた代金が支払われる。これにより、サーバ（メーカ等）38も、上述したようにサード・パーティ37への登録料を含め、部品販売の仲介料として利益を得ることができる。

【0111】以上述べたように、情報提供システムによりロボット装置の部品を販売ことが情報通信ネットワーク上において可能とされる。

【0112】このような販売システムにより、サード・パーティ38からサード・パーティ37へ提供されたアクセサリ情報に基づいて、ユーザが希望するアクセサリを適切に選択できるような選択項目情報を自動的に作成して当該ユーザに提供することができ、そのような選択項目情報に基づいてユーザが注文してきた情報を顧客・出荷情報として自動的に所望のサード・パーティ37の通知することができるようになる。

【0113】これにより、ユーザは、気軽にロボット装置1の部品の購入ができるようになり、また、サード・パーティ37は、サーバ38に登録するだけで自ら広告活動を行うことなく、大規模な情報通信ネットワークを

介在させて、部品をユーザに販売することができる。

【0114】また、サーバ（ロボット装置のメーカ等）38においてもメリットは多く、例えば、顧客データベースを活用した活動をすることができるようになる。例えば、図17に示すように、上述したような一連のユーザの購入手続き（ステップS21）により、顧客データベースに自動的に顧客が購入したアクセサリ情報が登録されるので（ステップS22）、これを利用して、アクセサリの購入履歴情報をもとに、新製品が出た際にメーカ（サーバ）側から顧客へのアプローチが可能になる。例えば、アクセサリの購入履歴情報を利用して、顧客の嗜好、趣味等を分析し、その分析結果に基づいて新製品の情報を最適顧客に提供することができる。このような情報の分析による各種情報の提供も、サーバ38が顧客データベースを利用して行うことができるので、自動的になされるようになる。例えば、新製品の情報を、電子メール等によって所望の顧客に自動配信をする。

【0115】なお、上述の実施の形態では、ユーザが図12に示す選択項目画面において、「ソフト」42が選択されて、購入を希望する部品がソフトウェアである場合について説明したが、次に「ハード」41が選択されて、購入を希望する部品がハードウェアとされた場合について説明する。

【0116】例えば、「ハード」41が選択された場合には、図18に示すような画面40が表示される。この例では、選択可能なロボット装置の部品として、ロボット装置1において取り替え可能とされる「本体」81、「頭」82、「脚」83、「尾」84、又はロボット装置1について追加可能とされる「着ぐるみ」85等を画面40に表示している。

【0117】そして、さらに、「脚」83が選択された場合には、さらに絞り込みをかけるために、図19に示すように、脚の種類や速さ（性能）について提供されている部品情報の一覧を画面40に表示する。この例では、脚の種類について、「スキー」91、「スケート」92、「キャタピラ」93、また、その速さについて、「早い」、「遅い」を画面40に表示している。

【0118】このような選択項目において、「キャタピラ」93及び「遅い」95が選択された場合には、最終的な絞り込みにより部品数の項目について選択された数の分、例えば、上述したように「5表示」49が選択されている場合には、「遅い」であり「キャタピラ」型の脚の部品（ハードウェア）を画面に表示する。そして、ユーザは、このような最終的な絞り込みにより画面に表示された部品から好みの部品を選択する。

【0119】また、ハードウェアの選択に関しても、個人端末からアップロードしたロボット装置1の状態情報により選択項目画面に反映させることもできる。

【0120】ロボット装置1の状態情報には、ロボット

装置 1 のハードウェアの使用頻度等の使用情報が含まれている。よって、例えば、「ハード」4.1 及び「頭」8.2 が選択された場合についていうと、状態情報に基づいて、頭の CCD の使用頻度についてのパラメータ表示 101 と、頭のスイッチ（タッチセンサ）17 の使用頻度についてのパラメータ表示 102 とを行う。また、図 20 に示すように、CCD 及びスイッチの使用頻度が高い場合には、「頭の機能がよく使用されている。」等のコメント 103 を表示する。そして、図 21 に示すように詳細な選択項目が画面 40 に表示される。

【0121】具体的には、画面 40 に、「CCD の性能」について選択可能な項目を示す「高」111、「中」112、「低」113、また、「反応部（スイッチ）の位置」について選択可能な項目を示す「頭上」114、「首」115、「耳」116 を表示する。このような画面 40 への「CCD の性能」や「反応部の位置」の選択可能な項目表示についても、図 18 に示した選択項目の「頭」8.2 の選択情報が反映されたものである。

【0122】また、このような選択項目において、上述のソフトウェアにおいてしたと同様に、ロボット装置 1 からアップロードした状態情報を参照することができる。例えば、頭のスイッチの使用頻度が高いことから、「頭上」114 に加えて、「首」115、「耳」116 というように、タッチセンサが頭近傍にある項目を表示するといったようにである。

【0123】例えば、図 21 に示すように、「CCD の性能」について「高」111、また、反応部の位置について「頭上」114 が選択されると、その情報に基づいた 3 種類の頭を画面に表示する。ここで、3 種類の頭を表示する場合は、図 12 に示すような部品数の項目について「3 項目」（図示していない項目）が選択された場合である。

【0124】例えば、図 22 に示すように、3 種類の頭についての表示 121、122、123 を、画像 121a、122a、123a や特徴等のコメント 121b、122b、123b 等により画面 40 にする。ユーザがこのようなサーバ 37 が選択した頭の部品に内容を見て、選択を確定した場合、購入画面が表示される。購入画面では、支払い方法や部品の配送方法等についての情報入力画面を表示して、ユーザは、これに従って購入手続きをとる。

【0125】以上のように、情報提供システムにより、ロボット装置のソフトウェアやハードについて最適な情報を提供することができる。

【0126】なお、上述の実施の形態では、ロボット装置の情報として、ロボット装置の行動に必要とされる感情、本能、成長の状態（パラメータ）を挙げ、そのような情報に基づいて、サーバ 38 が選択項目情報等の部品選択のための情報をユーザに提供する場合について説明している。しかし、これに限定されるものではなく、

部品選択に反映することができるようなロボット装置の情報であれば、ユーザはロボット装置に最適に部品を選択をすることができる。以下に具体的に説明する。

【0127】ロボット装置が、各部品（構成部分）についての情報をロボット関連情報として記憶（保持）している場合において、そのロボット関連情報を反映して部品選択をすることもできる。例えば、交換可能とされる複数のコンポーネントにより構成され、各コンポーネントについて情報を保持しているロボット装置の、当該各コンポーネントの情報を利用して、最適な部品選択をするというようにである。図 23 にはそのようになされているロボット装置 1 の構成例を示している。

【0128】ロボット装置 1 は、本体部ユニット 130、頭部ユニット 140 及び脚部ユニット 150 といった交換可能な複数のユニット（コンポーネント）により構成されている。

【0129】本体部ユニット 130 は、信号処理部 131、表示部 132、CPU 133、アクチュエータ 134、シリアルバスホストコントローラ 135、センサ 136、記憶部 137 及びハブ 138 等で構成されている。

【0130】信号処理部 131 は、表示部 132 に表示するための信号処理を行う。そして、信号処理部 131 は、CPU 133 によって制御されている。この CPU 133 は、本体部ユニット 130 の各部の制御等をする。さらに、CPU 130 は、当該本体部ユニット 130 に限らず、頭部ユニット 140、脚部ユニット 150 の制御機能をも併有している。

【0131】アクチュエータ 134 は、本体部ユニット 130 における動作部を駆動する。アクチュエータ 134 は、例えばモータによる駆動手段である。このアクチュエータ 134 は、シリアルバスホストコントローラ 135 を介して CPU 133 からの制御信号等により制御されている。

【0132】センサ 136 は、各種情報を検出する部分であって、例えば、図 2 に示すバッテリーセンサ 12、熱センサ 13 が挙げられる。このセンサ 136 による検出信号は、シリアルバスコントローラ 135 を介して CPU 133 等に送られる。例えば、CPU 133 は、センサ 136 の検出信号に基づいて各部を制御する。

【0133】記憶部 137 には、各種情報が記憶されている。例えば、ロボット装置 1 の行動のためのプログラムが記憶されている。そして、記憶部 137 には、当該本体部ユニット 130 の情報（ロボット関連情報）が記憶されている。

【0134】本体部ユニット 130 の情報とは、少なくとも当該本体部ユニット 130 が使用できる機種情報を含み、例えば、機種、型、形態、形状、使用モータ、使用センサ等の当該本体部ユニット 130 の特徴を示す情報からなる。

【0135】このように構成されている本体部ユニット 130 が、ハブ 138 により他のユニット 140、150 と間でデータの送受信が可能とされている。例えば、このハブ 138 を介して、他のユニット 140、150 へ制御信号が出力され、他のユニット 140、150 のセンサ 143、153 の検出信号が入力される。

【0136】そして、本体部ユニット 130 には、外部記憶部 160 が着脱自在とされている。この外部記憶部 160 は、上述したように、端末装置 31A を介してサーバ 38 に当該ロボット装置 1 の情報をアップロードするため等に使用されるメモリカード MC 等である。

【0137】一方、頭部ユニット 140 は、アクチュエータ 141、ハブ 142、センサ 143 及び記憶部 144 等で構成されている。

【0138】アクチュエータ 141 は、頭部ユニット 140 における動作部を駆動する。アクチュエータ 141 は、例えばモータによる駆動手段である。このアクチュエータ 141 は、例えば、ハブ 142 を介して本体部ユニット 130 から送られてくる CPU 133 からの制御信号等により制御されている。

【0139】センサ 143 は、各種情報を検出する部分であって、例えば、図 2 に示すスピーカ 18 やタッチセンサ 17 等が挙げられる。このセンサ 143 による検出信号は、ハブ 142 を介して、本体部ユニット 130 の CPU 133 等に送られる。例えば、CPU 133 は、センサ 143 の検出信号に基づいて各部を制御する。

【0140】記憶部 144 には、当該頭部ユニット 140 の情報（ロボット関連情報）が記憶されている。頭部ユニット 140 の情報とは、上述した本体部ユニット 130 と同様に、少なくとも当該頭部ユニット 140 が使用できる機種情報を含み、例えば、機種、型、形態、形状、使用モータ、センサ等の当該頭部ユニット 140 の特徴を示す情報からなる。

【0141】また、脚部ユニット 150 は、アクチュエータ 151、ハブ 152、センサ 153 及び記憶部 154 等で構成されている。

【0142】アクチュエータ 151 は、脚部ユニット 150 における動作部を駆動する。アクチュエータ 151 は、例えばモータによる駆動手段であり、4 本の脚を駆動するためのものである。このアクチュエータ 151 は、例えば、ハブ 152 を介して本体部ユニット 130 から送られてくる CPU 133 からの制御信号等により制御されている。

【0143】センサ 153 は、各種情報を検出する部分である。このセンサ 153 による検出信号は、ハブ 152 を介して、本体部ユニット 130 の CPU 133 等に送られる。例えば、CPU は、センサ 153 の検出信号に基づいて各部を制御する。

【0144】記憶部 154 には、当該脚部ユニット 150 の情報（ロボット関連情報）が記憶されている。脚部

ユニット 150 の情報とは、上述したユニット 130、140 と同様に、少なくとも当該脚部ユニット 150 が使用できる機種情報を含み、例えば、機種、型、形態、形状、使用モータ、センサ等の当該脚部ユニット 150 の特徴を示す情報からなる。

【0145】以上述べたような各ユニット 130、140、150 からロボット装置 1 が構成され、各ユニット 130、140、150 が交換可能とされている。サーバ 38 は、このように構成されているロボット装置 1 からの各ユニットの情報に基づいて最適な部品についての情報を当該ロボット装置 1 のユーザに提供するものである。

【0146】例えば、外部記憶部 160 には、各ユニットの情報が記憶されている。また、さらに外部記憶部 160 には、ロボット装置 1 の形態の情報、例えば、犬型ロボット装置、人間型ロボット装置であることの情報等も記憶されている。そして、サーバ 38 に、個人端末を介して外部記憶部 160 の各ユニットの情報が送信されてくる（アップロードされる）。

【0147】サーバ 38 には、多くの部品情報が記憶部に蓄積されており、サーバ 38 は、送られてきたユニットの情報及び部品情報に基づいて、ロボット装置に使用可能な部品の抽出を行う。例えば、部品は、上述したように、サード・パーティが提供するもので、部品情報は、そのような部品についての情報からなる。部品情報には、例えば、当該部品が使用可能な機種等の情報が含まれている。

【0148】例えば、サーバ 38 は、そのような使用可能な機種の情報について、送られてきたユニットの情報と部品情報を参照して、ロボット装置に使用可能な部品の選択を行う。サーバ 38 によるこのような選択は、例えば図 7 に示す部品情報選択手段としての機能を有する CPU 42 によりなされる。

【0149】そのような選択の結果として、サーバ 38 は、例えば、抽出した部品群の情報を有する選択項目情報を作成する。すなわち、ユーザのロボット装置において使用可能な所定の部品情報からなる選択項目情報を作成する。

【0150】それからサーバ 38 は、これを当該ユニットの情報を送ってきたユーザ（個人端末）に送る。ユーザでは、このような選択項目情報に基づいて、所望の部品を選択できるようになる。そして、このようにしてユーザに選択された部品は、常にロボット装置に使用（装着）可能なものとされる。

【0151】このように、サーバ 38 により、部品選択に反映することができるようなロボット装置の情報を使用し、最適な部品を選択をすることができるような情報をユーザに提供することができる。

【0152】

【発明の効果】本発明に係る情報提供システムは、電気

通信回線を介して情報通信ネットワークに接続される通信端末装置と、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、複数のコンポーネントで構成されたロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を通信端末装置に送信する情報管理装置とを備え、通信端末装置では、選択項目情報に基づいて部品の選択がなされるので、ユーザは、通信端末装置を操作して、選択項目情報に基づいて、複数の製造会社又は販売会社の提供する部品の中から最適な部品を容易に選び出すことができる。

【0153】また、本発明に係る情報提供システムは、情報通信ネットワークに電気通信回線を介して接続されており、複数のコンポーネントで構成されたロボット装置の部品を製造又は販売する複数の製造会社又は販売会社が提供可能な部品に関する部品情報を、その部品の属性に応じて分類して蓄積し、情報通信ネットワークを介して通信端末装置の接続があったときには、蓄積されている部品情報の属性に基づいて作成した部品選択のための複数の選択項目を有する選択項目情報を通信端末装置に送信する送信工程と、送信工程にて送信されてきた選択項目情報に基づいて部品の選択をする部品選択工程とを有するので、ユーザは、通信端末装置を操作して、選択項目情報に基づいて、複数の製造会社又は販売会社の提供する部品の中から最適な部品を容易に選び出すことができる。

【0154】また、本発明に係る部品情報提供装置は、複数のコンポーネントから構成されるロボット装置のロボット関連情報を記憶するロボット関連情報記憶手段と、ロボット装置に関連する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、ロボット装置関連情報記憶手段からロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づいて、部品情報記憶手段から所定の部品情報を選択する部品情報選択手段とを備えることにより、ロボット装置に最適な部品情報を提供することができる。

【0155】また、本発明に係る部品情報提供方法は、複数のコンポーネントから構成されるロボット装置のロボット関連情報及びロボット装置に関連する部品情報を記憶手段に記憶する記憶工程と、記憶工程にて記憶手段に記憶されたロボット関連情報を読み出し、当該ロボット関連情報に基づいて、記憶手段から所定の部品情報を選択する部品情報選択工程とを有することにより、ロボット装置に最適な部品情報を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の情報提供システムにおいて情報提供の対象とされている部品を備えたロボット装置の構成を示す斜視図である。

【図 2】上述のロボット装置の回路構成を示すブロック図である。

【図 3】上述のロボット装置のソフトウェア構成を示すブロック図である。

【図 4】確率オートマトンを示す図である。

【図 5】状態遷移表を示す図である。

【図 6】本実施の形態によるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図 7】サーバの概略構成を示すブロック図である。

【図 8】本発明の実施の形態である情報提供システムの構成を示すブロック図である。

【図 9】上述の情報提供システムを利用した部品販売についての手順を示すフローチャートである。

【図 10】サード・パーティからサーバへのアクセサリ情報（部品情報）を説明するために使用したブロック図である。

【図 11】上述の情報提供システムにおいて、部品を購入するためのサーバ及び個人端末側の処理を示すフローチャートである。

【図 12】個人端末のモニタに表示される選択項目の画面を示す平面図である。

【図 13】上述の選択項目が種類毎に示される画面を示す平面図である。

【図 14】上述のロボット装置の状態情報に基づいたパラメータ表示及びコメントを示す平面図である。

【図 15】上述のロボット装置の状態情報に基づいた選択項目の画面を示す平面図である。

【図 16】上述した選択項目を選択していくことにより絞り込まれたソフトウェアの情報の画面を示す平面図である。

【図 17】アクセサリの購入履歴情報を利用した新たなアプローチの手順を示すフローチャートである。

【図 18】ハードウェアの項目が選択された場合の選択項目の画面を示す平面図である。

【図 19】ハードウェアの項目において、脚の項目が選択された場合の選択項目の画面を示す平面図である。

【図 20】上述のロボット装置のハードウェアについての状態情報に基づいたパラメータ表示及びコメントを示す平面図である。

【図 21】上述のロボット装置のハードウェアについての状態情報に基づいた選択項目の画面を示す平面図である。

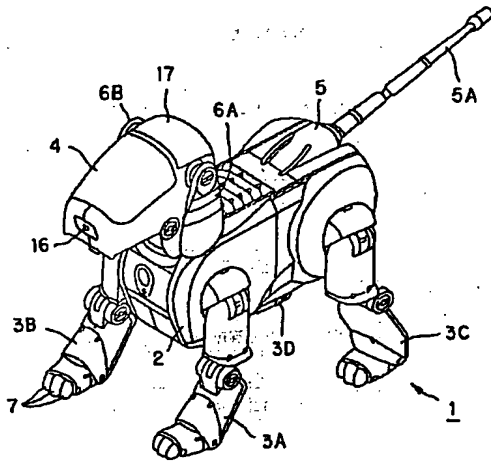
【図 22】最終的に選択された頭の部品が表示された画面を示す平面図である。

【図 23】複数のユニットによって構成されているロボット装置の構成を示すブロック図である。

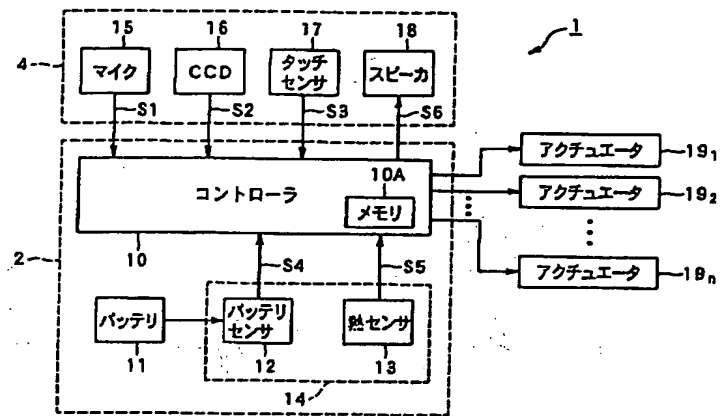
#### 【符号の説明】

1 ロボット装置、31 個人端末、37 サード・パーティ、38 サーバ

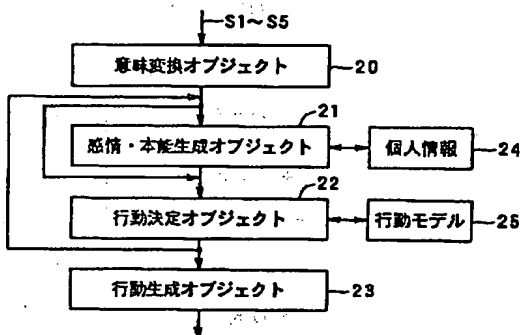
【図1】



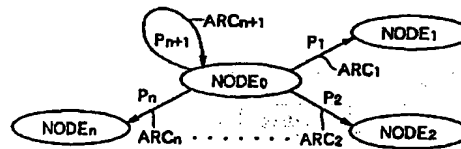
【図2】



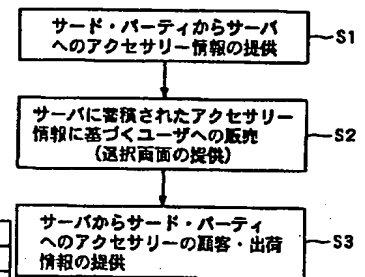
【図3】



【図4】



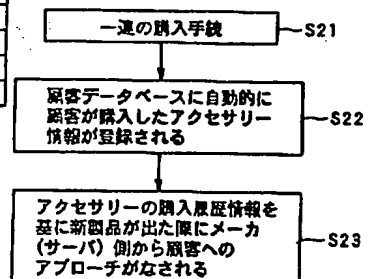
【図9】



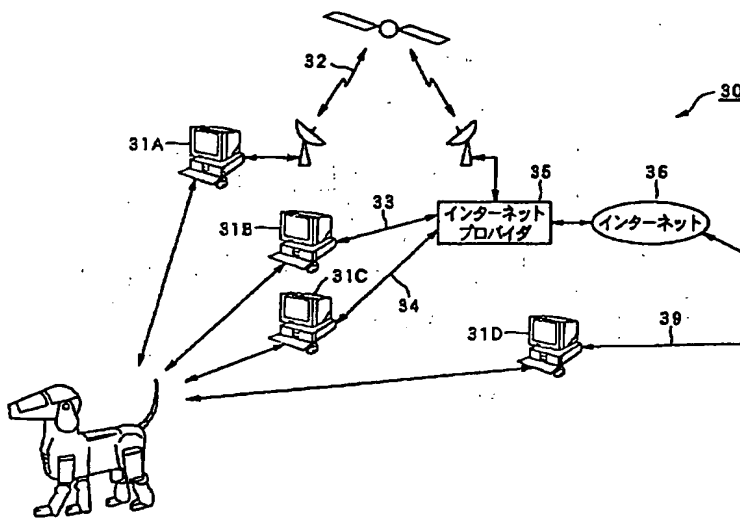
【図5】

NODE100				NODE120				他のノードへの遷移確率 DI			
node 100	入力イベント名	データ名	データの範囲	node 120	node 120	node 1000					
遷移先ノード				node 120	node 120	node 1000				node 600	
出力行動				ACTION 1	ACTION 2	MOVE BACK				ACTION 4	
1	BALL	SIZE	0.1000	30%							
2	PAT				40%						
3	HIT				20%						
4	MOTION					50%					
5	OBSTACLE	DISTANCE	0.100			100%					
6		JOY	50.100								
7		SUPRISE	50.100								
8		SUDNESS	50.100								

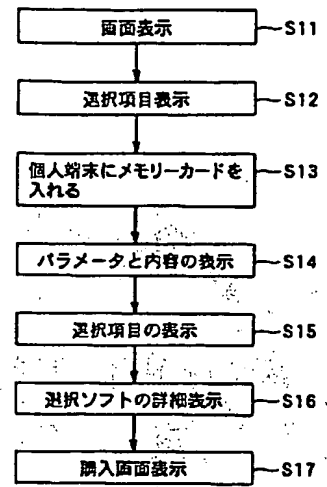
【図17】



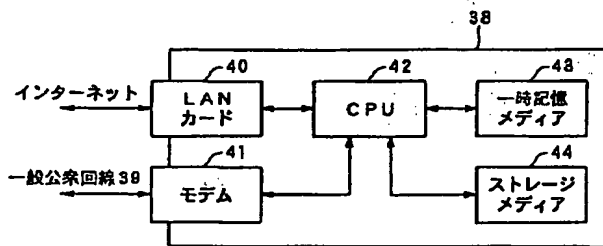
【図 6】



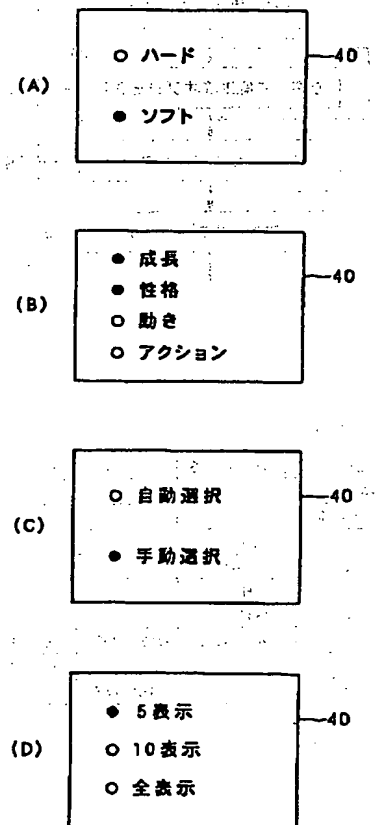
【図 11】



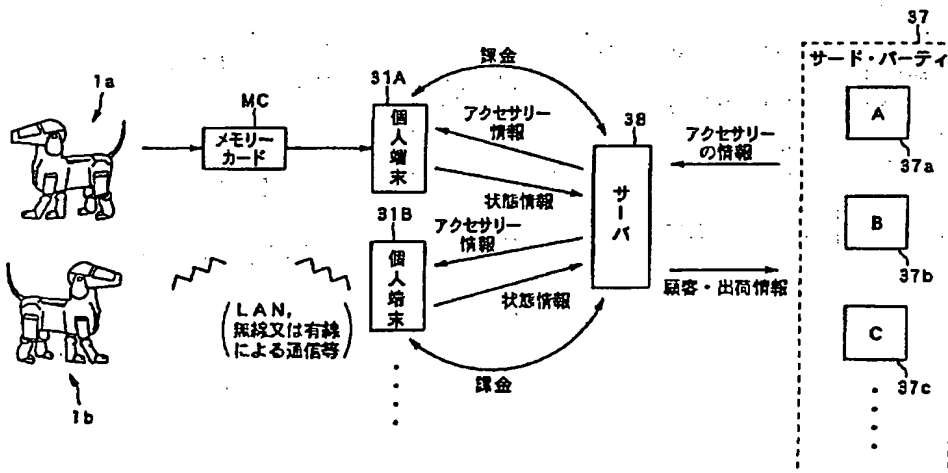
【図 7】



【図 13】

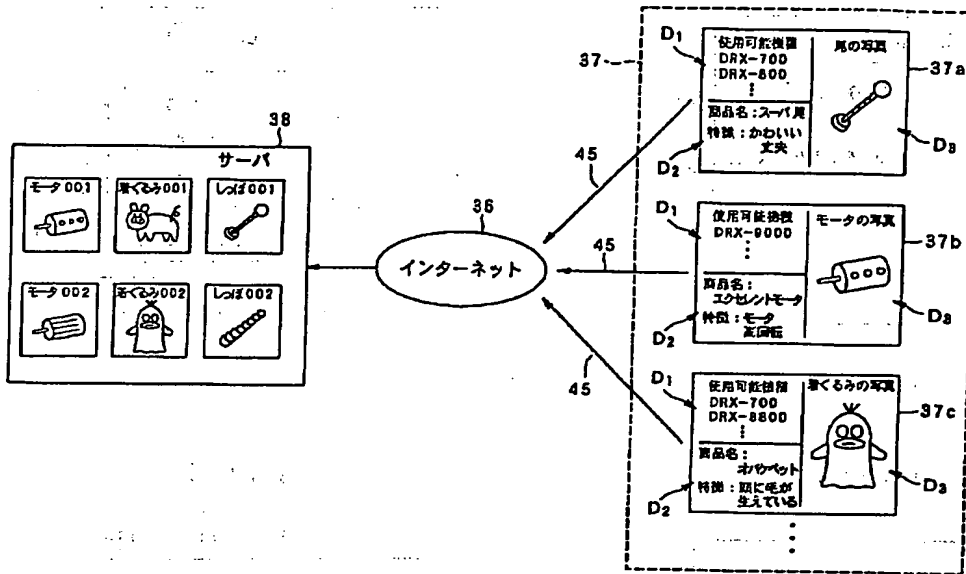


【図 8】

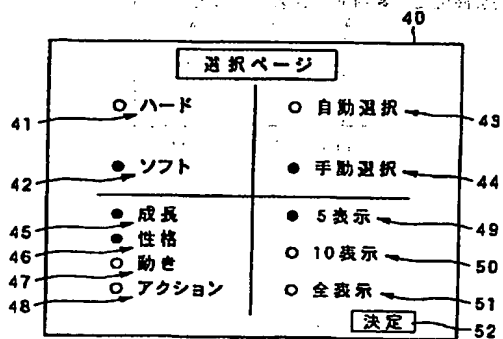




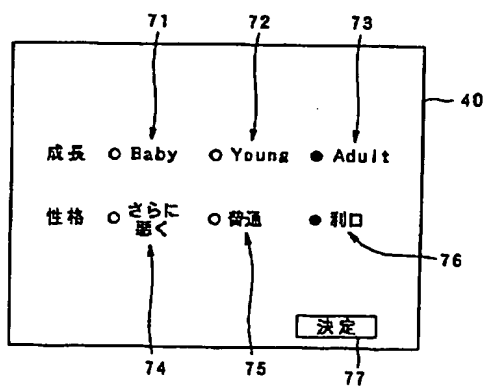
【図10】



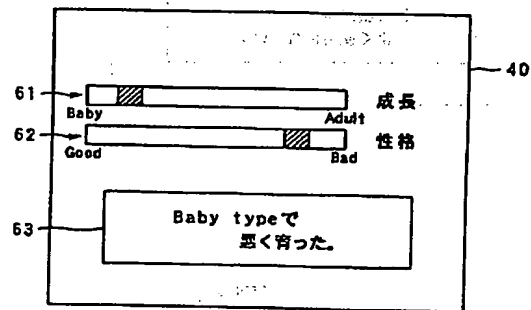
【図12】



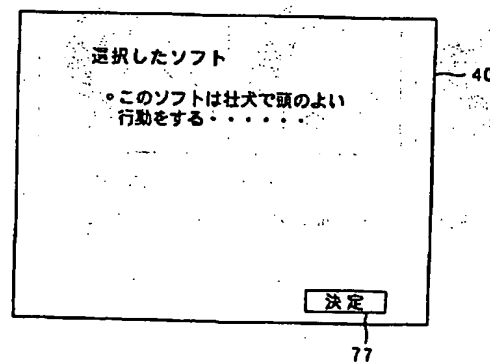
【図15】



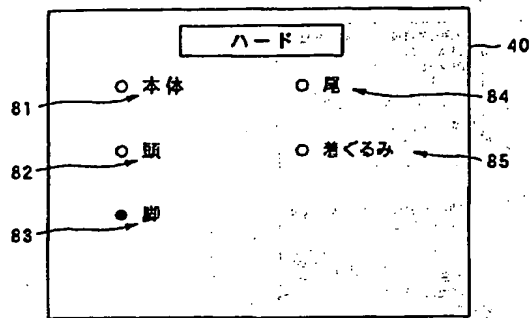
【図14】



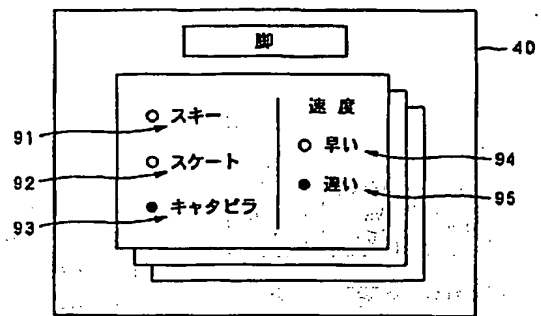
【図16】



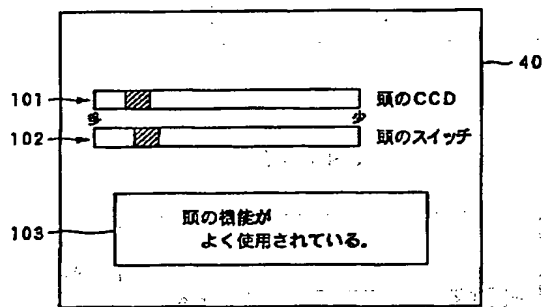
【図18】



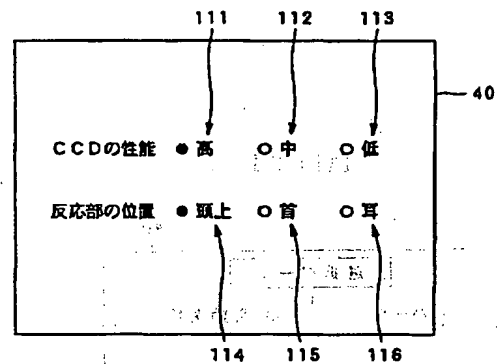
【図19】



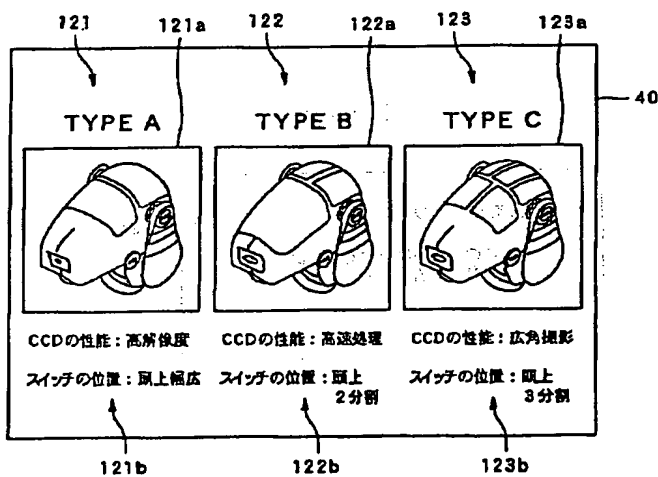
【図20】



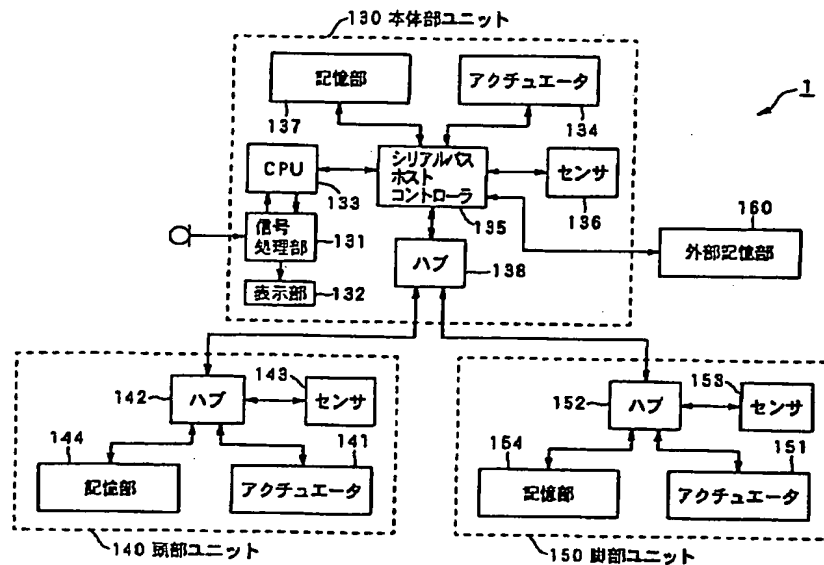
【図21】



【図22】



【図 23】



## フロントページの続き

(72) 発明者 小西 哲也  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

(72) 発明者 井上 真  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

(72) 発明者 藤田 雅博  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

(72) 発明者 村松 克哉  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

(72) 発明者 井上 敬敏  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

(72) 発明者 武田 正資  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

F ターム (参考) 5B049 BB07 BB11 CC02 CC05 CC08  
 DD00 DD01 DD03 EE01 EE07  
 FF03 FF04 FF06 GG04 GG07  
 GG08  
 5B075 KK07 KK13 KK33 KK37 ND03  
 ND23 ND36 PP03 PP13 PP30  
 PQ02 PQ05 UU40  
 5B089 GA12 GA21 GB04 HA01 JA40  
 JB22 KC44 LB14